

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動画像処理装置であって、
動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情
報を取得する手段と、

前記シーンチェンジ情報が取得された際に、次のシーン
チェンジ情報が取得されるまでの前記動画像の補正方法
を決定する手段と、を備えることを特徴とする動画像処
理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の動画像処理装置であ
って、

前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補
正方法に従って前記動画像の補正を行う手段をさらに備
えることを特徴とする動画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の動画像処理装
置であって、

予め代表的な複数の補正方法を記憶する手段をさらに備
え、

前記補正方法を決定する手段が、シーンチェンジ情報取
得後の画像に基づいて前記複数の補正方法から一の補正
方法を選択することを特徴とする動画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の動
画像処理装置であって、

前記シーンチェンジ情報を取得する手段が、現フレーム
よりも前のフレームの画像から導かれる現フレームの予
測画像と現フレームの画像との差分画像に基づいて前記
シーンチェンジ情報を生成することを特徴とする動画像
処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 に記載の動画像処理装置であ
って、

前記補正方法を決定する手段が、前記予測画像に基づい
て前記補正方法を決定することを特徴とする動画像処理
装置。

【請求項 6】 動画像処理装置であって、
動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情
報を取得する手段と、

次のシーンチェンジ情報が取得されるまでの前記動画像
の補正方法を取得する手段と、

前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補
正方法に従って前記動画像の補正を行う手段と、を備え
ることを特徴とする動画像処理装置。

【請求項 7】 請求項 2 または 6 に記載の動画像処理装
置であって、

前記動画像の補正がリアルタイムにて実行されることを
特徴とする動画像処理装置。

【請求項 8】 動画像処理方法であって、
動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情
報を取得する工程と、

次のシーンチェンジ情報が取得されるまでの前記動画像
の補正方法を取得する工程と、

前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補

正方法に従って前記動画像の補正を行う工程と、を有す
ることを特徴とする動画像処理方法。

【請求項 9】 コンピュータに動画像の補正を実行させ
るプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記
録媒体であって、前記プログラムの前記コンピュータに
よる実行は、前記コンピュータに、
動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情
報を取得する工程と、

次のシーンチェンジ情報が取得されるまでの前記動画像
の補正方法を取得する工程と、

前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補
正方法に従って前記動画像の補正を行う工程と、を実行
させることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルデータと
して取得された動画像に対して階調、色相、彩度等の各
種画像特性の補正を行う技術に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、動画像の階調等をリアルタイ
ムにて補正する技術が提案されている。例えば、特開平
5-212620号公報には、簡単な階調補正をリアル
タイムにて行う動画像処理装置が記載されている。しか
しながら、上記文献に記載された装置による動画像の補
正は限定的なものであり、各フレームの画像の特性に応
じた適切な補正は行われない。

【0003】一方、静止画像に対する補正としては、例
えば、特開 2000-57335号公報には、画像の階
調、色相、彩度等の特徴量を求め、これらの特徴量に基
づいて高度な補正を行う技術が記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、動画像の各
フレームの画像を静止画像として扱い、静止画像に対す
る高度な補正を動画像の補正に適用しようとした場合、
補正に要する演算量が多くなってしまう。リアルタイム
にて動画像に処理を行うには、例えば、30fps（1
秒当たり 30 フレーム）の動画像では 1 フレームの処理
に要する時間を 33ms 以下とする必要がある。したが
って、静止画像に対する補正方法を動画像のリアルタイ
ム補正に適用するには高価な装置を開発する必要が生じ
る。

【0005】このため、従来より、動画像に対して高度
な補正を行う場合、いわゆるハードディスク等の記録媒
体上に動画像を一度蓄積した後、ノンリアルタイムにて
処理が行われてきた。この場合であっても動画像全体の
補正に要する演算量が膨大となるため、処理には多くの
時間が必要となる。

【0006】本発明は上記課題に鑑みなされたものであ
り、動画像の補正に要する演算量を削減し、動画像の補
正を迅速に行うことを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、動画像処理装置であって、動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情報を取得する手段と、前記シーンチェンジ情報が取得された際に、次のシーンチェンジ情報が取得されるまでの前記動画像の補正方法を決定する手段とを備える。

【0008】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の動画像処理装置であって、前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補正方法に従って前記動画像の補正を行う手段をさらに備える。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の動画像処理装置であって、予め代表的な複数の補正方法を記憶する手段をさらに備え、前記補正方法を決定する手段が、シーンチェンジ情報取得後の画像に基づいて前記複数の補正方法から一の補正方法を選択する。

【0010】請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の動画像処理装置であって、前記シーンチェンジ情報を取得する手段が、現フレームよりも前のフレームの画像から導かれる現フレームの予測画像と現フレームの画像との差分画像に基づいて前記シーンチェンジ情報を生成する。

【0011】請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の動画像処理装置であって、前記補正方法を決定する手段が、前記予測画像に基づいて前記補正方法を決定する。

【0012】請求項6に記載の発明は、動画像処理装置であって、動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情報を取得する手段と、次のシーンチェンジ情報が取得されるまでの前記動画像の補正方法を取得する手段と、前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補正方法に従って前記動画像の補正を行う手段とを備える。

【0013】請求項7に記載の発明は、請求項2または6に記載の動画像処理装置であって、前記動画像の補正がリアルタイムにて実行される。

【0014】請求項8に記載の発明は、動画像処理方法であって、動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情報を取得する工程と、次のシーンチェンジ情報が取得されるまでの前記動画像の補正方法を取得する工程と、前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補正方法に従って前記動画像の補正を行う工程とを有する。

【0015】請求項9に記載の発明は、コンピュータに動画像の補正を実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記プログラムの前記コンピュータによる実行は、前記コンピュータに、動画像におけるシーンチェンジを示すシーンチェンジ情報を取得する工程と、次のシーンチェンジ情報が取

得されるまでの前記動画像の補正方法を取得する工程と、前記次のシーンチェンジ情報が取得されるまで、前記補正方法に従って前記動画像の補正を行う工程とを実行させる。

【0016】

【発明の実施の形態】<1. 第1の実施の形態>図1は動画像の取得、補正および再生を行う画像処理システム1の構成を示す図である。画像処理システム1は、動画像をデジタルデータとして取得するビデオカメラ10、ビデオカメラ10にて取得された動画像を磁気テープ等の記録媒体91を介して受け取り、動画像の再生を行う再生装置20、および、再生される動画像を表示するディスプレイ30を有する。

【0017】図2は、画像処理システム1における動画像の処理に係る主要構成を示すブロック図である。画像処理システム1は、符号化ユニット100および復号化ユニット200を有し、符号化ユニット100にはビデオカメラ10にて取得された動画像が入力画像データ81として入力される。入力画像データ81は符号化ユニット100において符号化（すなわち、圧縮処理）され、符号化データ82が出力される。符号化データ82は再生時に復号化ユニット200に入力され、復号化（すなわち、伸張処理）されて出力画像データ83として出力される。

【0018】符号化ユニット100および復号化ユニット200は、後述するようにビデオカメラ10または再生装置20のいずれかの方に設けられてもよいが、以下の説明では、ビデオカメラ10が符号化ユニット100を有し、再生装置20が復号化ユニット200を有するものとして説明する。

【0019】図3は動画像をリアルタイムにて補正しつつ符号化を行う符号化ユニット100の構成を示すブロック図である。以下、符号化ユニット100の各構成について説明する。

【0020】分割部101は、入力画像データ81として入力される動画像の各フレームの画像を複数の部分画像（以下、「ブロック」という。）に分割する。例えば、ラスタスキャンの画像を8×8画素のブロックを単位とするブロックスキャンの画像へと変換する。

【0021】分割部101にて生成されたブロックは順次、補正部121に入力されて補正され、減算部102に入力される。

【0022】減算部102は、補正部121からの補正後のブロックと、後述する動き補償部116からの予測画像のブロック（以下、「予測ブロック」という。）との差分画像（以下、「差分ブロック」という。）を求める。

【0023】減算部102から出力される差分ブロックは、DCT部103へと入力される。DCT部103は、差分ブロックに対してDCT（離散コサイン変換）

を行い、時間軸領域の信号を周波数領域のDCT係数へと変換する。

【0024】量子化部104は、DCT部103からのDCT係数を量子化し、符号化部105は、量子化されたDCT係数を可変長符号化し、符号化データ82として順次出力する。

【0025】また、量子化部104からのDCT係数は逆量子化部111にも入力され、逆量子化部111は、DCT係数の復元を行う。逆DCT部112は、DCT係数から差分ブロックを生成する。

【0026】加算部113には、復元された差分ブロックおよび動き補償部116からの予測ブロックが入力され、加算部113はこれらのブロックを加算する。これにより、補正部121による補正が反映された画像のブロック（すなわち、復号化されたデータ）が生成される。その後、生成された画像のブロックはフレームメモリ114に記憶される。

【0027】フレームメモリ114は、1フレーム分の遅延部としての機能を果たし、補正後の現フレームの画像のブロックを順次記憶しつつ補正後の前フレームの画像のブロックを順次出力する。

【0028】動きベクトル検出部115には、分割部101からの現フレームの画像のブロックとフレームメモリ114からの前フレームの補正後の画像のブロックが入力される。動きベクトル検出部115は、これらのブロックから被写体の動きを示す動きベクトル84を検出する。図2では図示を省略しているが、動きベクトル84（のデータ）は符号化データ82とともに記録媒体91を介して復号化ユニット200へと転送される。

【0029】動き補償部116は、動きベクトル検出部115からの動きベクトル84、および、フレームメモリ114からの前フレームの補正後の画像のブロックを用いて現フレームの画像のブロックを予測する。これにより、動き補償部116では予測ブロックが生成される。そして、予測ブロックは、減算部102、加算部113およびシーン判定部122に入力される。

【0030】以上に説明した構成は、通常の動画画像圧縮における構成とほぼ同様である。次に、符号化ユニット100における動画画像補正に係る構成である補正部121、シーン判定部122、補正データ生成部123およびシーンチェンジ検出部124について説明する。

【0031】補正部121は、分割部101から入力されるブロックに対して、予め決定されている補正方法に従って補正を行う。補正内容は、どのようなものであってもよいが、本実施の形態では、コントラストおよび明度（すなわち、画素の階調）の補正を行うものとして説明を行う。

【0032】シーン判定部122は、動き補償部116からの現フレームの予測画像（1フレーム分の予測ブロック群）に基づいて、撮影された画像の特徴を示すシー

ン情報を生成する。また、シーン情報に基づいて補正の基準となる補正パラメータを補正データ生成部123に向けて出力する。

【0033】補正データ生成部123は、補正パラメータに従って補正の特性を示す補正テーブルを決定し、補正テーブルを補正部121に向けて出力する。そして、補正部121では、補正テーブルを参照しながら入力されたブロックの画素値変換が行われる。

【0034】シーンチェンジ検出部124は、減算部102から差分ブロックが入力され、1フレーム分の差分画像（すなわち、1フレーム分の差分ブロック群）に基づいて動画画像におけるシーンチェンジを検出する。そして、シーンチェンジが検出された場合、シーンチェンジを示すシーンチェンジ情報をシーン判定部122に入力する。

【0035】シーンチェンジ情報がシーン判定部122に入力されると、既述のように、シーン判定部122は予測画像に対するシーン判定を行い、補正パラメータが補正データ生成部123に入力され、補正データ生成部123から補正テーブルが補正部121に入力される。

【0036】すなわち、符号化ユニット100では、動画画像においてシーンチェンジが行われるごとに補正方法を決定し、次のシーンチェンジまでこの補正方法にて動画画像の補正が行われる。その結果、各フレームの画像に対して固有の補正を行う場合に比べて、補正に要する演算量の削減を図ることができる。なお、補正に係る処理の詳細については後述する。

【0037】以上に説明したように、符号化ユニット100はMPEG等の動画画像符号化方法と同様に、ブロックごとの動きベクトルを検出し、動き補償をした隣接フレームとの差分ブロックを求めた上でハフマン符号化等の可変長符号化を行うようになっている。そして、符号化ユニット100では、1フレーム分の差分画像に基づいてシーンチェンジが検出され、補正方法が決定される。

【0038】一般に、動画画像における隣接フレーム同士はシーンチェンジが行われない限り相関性が高く、シーンチェンジが行われない間は、同一の補正方法を用いて補正を行っても適切な補正が実現される。そこで、符号化ユニット100では、シーンチェンジ後のフレームの画像を詳細に解析して適切な補正方法を導出し、この補正方法を次のシーンチェンジまで利用することにより、高度な補正を少ない演算量にて行うことを実現している。

【0039】図4は、符号化データ82を復号化し、出力画像データ83を生成する復号化ユニット200の構成を示すブロック図である。復号化ユニット200は、通常の復号化装置と同様の構成となっている。

【0040】復号化部201は、入力される符号化データ82を可変長復号化し、量子化されたDCT係数を求

める。逆量子化部 202 は、量子化された DCT 係数から元の DCT 係数を求める。そして、逆 DCT 部 203 により、DCT 係数から差分ブロックが取得される。

【0041】加算部 204 は、差分ブロックおよび動き補償部 207 からの現フレームの予測ブロックが入力され、これらのブロックを加算することにより現フレームの画像のブロックを生成する。

【0042】生成されたブロックは順次合成部 205 に入力されて合成され、ブロック単位のブロックスキャンの画像がラスタスキャンの補正済み画像へと変換される。そして、生成された補正済みの画像が出力画像データ 83 として出力される。

【0043】一方、加算部 204 により生成されたブロックはフレームメモリ 206 にも記憶され、次のフレームの画像を生成する際に動き補償部 207 にて予測ブロックを生成するために利用される。なお、既述のように符号化データ 82 とともに動きベクトル 84 が復号化ユニット 200 に入力され、動き補償部 207 において動き補償を行う際に利用される。

【0044】次に、符号化ユニット 100 における補正部 121、シーン判定部 122、補正データ生成部 123 およびシーンチェンジ検出部 124 の動作の詳細について説明する。図 5 は、符号化ユニット 100 における補正に係る処理の流れを示す流れ図である。

【0045】まず、シーンチェンジ検出部 124 にて動画画像におけるシーンチェンジの検出が行われる（ステップ S11）。シーンチェンジは動画画像における画像の大幅な変化として捉えることができ、シーンチェンジ検出部 124 では 1 フレーム分の差分画像における画素値の総和が求められる。具体的には、順次入力される差分ブロックに対して画素値の総和を求め、総和を順次加算することにより 1 フレーム分の差分画像における画素値の総和が求められる。

【0046】差分画像における画素値の総和は、前フレームの画像と現フレームの画像との相違の程度を示す指標値であり、差分画像の画素値の総和が所定のしきい値を超える場合にはシーンチェンジが行われたものとみなされ、シーンチェンジ情報がシーン判定部 122 へと送出される。

＊【0047】シーンチェンジが検出された場合、シーン判定部 122 にてシーンチェンジ検出後の最初の予測画像（1 フレーム分の予測ブロック群）の画素値のヒストグラム（明度ヒストグラム）が求められる（ステップ S12）。なお、画素値に対する処理は、正確には画素値から導かれる値（本実施の形態では階調）に対して行われるが、以下の説明では単に画素値に対する処理として説明する。

【0048】図 6 は明度ヒストグラム 7 を例示する図である。明度ヒストグラム 7 は符号 71～76 にて示すように複数の範囲で分割され、複数の領域における画素値の頻度の総和や分散値等の組み合わせに基づいて詳細なシーン判定が行われる（ステップ S13）。

【0049】シーン判定とは、画像の状態を判定する処理であり、具体的には、画像の状態が通常の状態（ノーマル）、コントラストが強すぎる状態（ハイコントラスト）、コントラストが弱い状態（ローコントラスト）、逆光の状態、明るすぎる状態（オーバー）、暗すぎる状態（アンダー）であるか否かを判定する処理である。

【0050】シーン判定が完了すると、シーン判定部 122 ではシーン判定の結果に応じて補正に必要なパラメータを取得する。図 7 はシーン判定部 122 および補正データ生成部 123 に対する各種情報の受け渡しを示すブロック図である。シーン判定部 122 ではパラメータテーブル 852 が予め所定のメモリに記憶されており、予測画像である予測画像データ 851 から導かれるシーン判定の結果とパラメータテーブル 852 とを照らし合わせることで補正に必要な補正パラメータを取得する。

【0051】パラメータテーブル 852 は表 1 にて例示するように、各種シーン判定の結果と補正に必要なパラメータとの対応関係を示すテーブルになっている。そして、シーン判定部 122 から補正データ生成部 123 へとコントラストの補正レベルおよび明るさの補正レベルが補正パラメータとして入力される（ステップ S14）。

【0052】

【表 1】

＊

シーン情報	コントラスト補正レベル	明るさ補正レベル
ノーマル	5	5
ハイコントラスト	8	5
ローコントラスト	2	5
逆光	8	8
オーバー	5	3
アンダー	5	8

【0053】なお、パラメータテーブル 852 は、操作 50 者に情報を表示する表示部 152 や操作者の入力を受け

付ける操作部 153 を介して操作者により予め設定される。図 8 はパラメータテーブル 852 を設定する際の表示画面を示す図である。すなわち、例えば、図 1 に示すビデオカメラ 10 のディスプレイである表示部 152 に図 8 に例示する画面を表示し、図 8 中、符号 852a にて示すように設定対象となるパラメータを強調表示し、表示内容に従って操作ボタン等の操作部 153 を操作することによりパラメータ設定部 151 を介してパラメータテーブル 852 の内容が調整される。これにより、使用者が各シーンの特性ごとに好みの補正方法を設定することが可能とされ、動画像の補正の質の向上が図られる。

【0054】補正パラメータを取得した補正データ生成部 123 では、図 7 に示すように、予めメモリ 154 に記憶されている複数の代表的な補正テーブル 853 から補正パラメータに適合する補正テーブルを選択する（ステップ S15）。なお、補正テーブルを複数準備することにより、補正テーブルの決定に要する演算量の削減が図られる。

【0055】図 9 は補正テーブルの特性を例示する図である。横軸が補正前の画素値に対応し、縦軸が補正後の画素値に対応する。図 9 において、およそ上に凸となっている曲線 853a は補正により画像を明るくする場合（すなわち、判定結果が「アンダー」の場合）に選択される補正テーブルを示しており、直線 853b は実質的に補正を行わない場合（すなわち、判定結果が「ノーマル」の場合）に選択される補正テーブルを示す。およそ下に凸となる曲線 853c は補正により画像を暗くする場合（すなわち、判定結果が「オーバー」の場合）に選択される補正テーブルを示す。図示を省略しているが、コントラストを強調する場合には中央部の最大傾斜が大きい曲線が選択され、コントラストを弱める場合には中央部の傾斜がゆるい曲線が選択される。

【0056】選択された補正テーブル 854 は補正部 121 へと入力され、補正部 121 では補正テーブルに従って入力される画像の画素値変換をブロックごとに行う（ステップ S16）。

【0057】以上の処理により、シーンチェンジ検出部 124 において次のシーンチェンジが検出されるまでの補正方法が補正データ生成部 123 において決定され、補正部 121 は次のシーンチェンジが検出されるまで、補正データ生成部 123 において決定された補正テーブルに従って、すなわち、一定の補正方法にて動画像の補正を行う。その結果、フレームの画像ごとに補正方法を更新することなく適切な補正を行うことができ、少ない演算量にて適切な動画像補正が実現される。

【0058】また、演算量の削減により、動画像の符号化に際してリアルタイムに補正を行うことも実現される。

【0059】また、図 3 に示す符号化ユニット 100 で

は、符号化の際の差分画像をシーンチェンジの検出に利用しているため、シーンチェンジを検出するために差分画像を生成する専用の構成を別途設ける必要がない。すなわち、符号化ユニット 100 において新たなフレームメモリを追加することなく、シーンチェンジの検出が実現される。さらに、シーン判定に際して補正の対象となる画像ではなく予測画像が利用されるため、補正の対象となる画像を別途記憶しておくフレームメモリも不要とされている。これにより、符号化ユニット 100 の低価格化が実現される。

【0060】なお、以上の処理では、シーンチェンジが検出された後に補正部 121 に入力される画像（のブロック）は 2 フレーム目の画像となることから、シーンチェンジ後の新たな補正方法は 2 フレーム目から適用される。動画像を表示する際には各フレームの画像が短時間表示されるにすぎないことから、1 フレーム目だけ適切な補正が行われない場合であっても動画像全体としては適切な補正が行われることとなる。

【0061】シーンチェンジ後の 1 フレーム目から適切な補正を行う必要がある場合には、補正部 121 よりも上流にフレームメモリが別途設けられる。そして、前フレームの画像と現フレームの画像との差分画像を補正前に求め、差分画像に基づいてシーンチェンジの検出を行うことにより 1 フレーム目から適切な補正が実現される。また、この場合、予測画像ではなくシーンチェンジ後の 1 フレーム目の画像をシーン判定部 122 に入力してシーン判定を行うことも可能となる。

【0062】＜2. 第 2 の実施の形態＞第 1 の実施の形態では符号化ユニット 100 にて動画像の補正を行うようにしているが、動画像の補正は復号化ユニット 200 においても行うことができる。

【0063】図 10 および図 11 はそれぞれ第 2 の実施の形態に係る符号化ユニット 100 および復号化ユニット 200 の構成を示すブロック図であり、符号化ユニット 100 ではシーンチェンジに呼応した補正パラメータの生成を行い、復号化ユニット 200 では補正パラメータに基づく補正がリアルタイムにて行われる。

【0064】符号化ユニット 100 は、第 1 の実施の形態における符号化ユニットから、補正部 121 および補正データ生成部 123 を省いた構成となっており、シーン判定部 122 にて求められた補正パラメータ 85 は、符号化データ 82 や動きベクトル 84 とともに記録媒体 91 を介して復号化ユニット 200 へと渡される。

【0065】復号化ユニット 200 は、第 1 の実施の形態における復号化ユニットの加算部 204 と合成部 205 との間に補正部 211 を設け、補正部 211 には補正データ生成部 213 が接続される。そして、補正部 211 と補正データ生成部 213 とは第 1 の実施の形態における対応する構成と同様の処理を行う。すなわち、符号化ユニット 100 からの補正パラメータ 85 が補正デー

タ生成部 213 に入力され、補正データ生成部 213 では補正テーブルの選択が行われる。選択された補正テーブルは補正部 211 に入力され、補正部 211 は復号化により生成されたブロックに対して補正テーブルを参照しながら画素値の変換を行う。

【0066】なお、補正パラメータ 85 は符号化データ 82 の入力に同期しつつシーンチェンジに合わせて入力され、補正部 211 における補正方法の変更は動画像のシーンチェンジに応じて行われる。

【0067】以上のように、動画像に対する補正の判定を符号化ユニット 100 にて行い、補正を復号化ユニット 200 にて行うことも可能である。この場合であっても、動画像におけるシーンチェンジに応じて補正方法を変更することが可能であり、動画像の補正に要する演算量の削減を図ることができる。

【0068】また、演算量の削減により、動画像の復号化に際してリアルタイムに補正を行うことが実現される。その結果、装置の低価格化および小型化も実現される。

【0069】また、第 2 の実施の形態では、補正パラメータ 85 を符号化データ 82 とともに復号化ユニット 200 へと転送し、復号化時に補正を行うことから、復号化の際に必要なに応じて補正を行うか否かを選択することが容易に実現される。

【0070】さらに、第 1 の実施の形態では 2 フレーム目の画像から新たな補正方法が適用されるようになっていたが、第 2 の実施の形態では、補正パラメータ 85 の入力をシーンチェンジに合わせて行うことにより、シーンチェンジ後の 1 フレーム目から新たな補正方法を適用することが容易に実現される。

【0071】＜3. 第 3 の実施の形態＞次に、補正に係る全ての処理を復号化ユニット 200 において行う形態について説明する。図 12 および図 13 はそれぞれ補正に係る処理を全て復号化ユニットにて行う場合の符号化ユニット 100 および復号化ユニット 200 の構成を示すブロック図である。

【0072】符号化ユニット 100 は、第 2 の実施の形態における符号化ユニットから、シーン判定部 122 およびシーンチェンジ検出部 124 をさらに省いた構成となっており、動画像の符号化のみを行う。

【0073】復号化ユニット 200 は、第 2 の実施の形態における復号化ユニットに対して、シーン判定部 212 およびシーンチェンジ検出部 214 をさらに追加した構成となっており、符号化データ 82 の復号化とともにリアルタイムにて動画像の補正を行う。すなわち、シーンチェンジ検出部 214 が、逆 DCT 部 203 から出力される差分画像（1 フレーム分の差分ブロック群）に基づいてシーンチェンジの検出を行い、検出結果がシーン判定部 212 に入力される。シーン判定部 212 では、動き補償部 207 からの予測画像（1 フレーム分の予測

ブロック群）に基づいてシーン判定を行い、判定結果に基づいてパラメータテーブルを参照し、補正パラメータを求める。

【0074】その後、補正パラメータを用いて補正データ生成部 213 が複数の補正テーブルから最も補正に適した補正テーブルを選択し、選択された補正テーブルを用いて補正部 211 によるブロックの補正が行われる。これにより、合成部 205 から補正後の動画像が出力画像データ 83 として出力される。

【0075】以上のように、動画像に対する補正に係る処理の全てを復号化ユニット 200 にて行うことも可能である。この場合であっても、動画像におけるシーンチェンジに応じて補正方法を変更することが可能であり、動画像の補正に要する演算量の削減を図ることができる。

【0076】また、演算量の削減により、動画像の復号化に際してリアルタイムに補正を行うことが実現される。

【0077】また、図 13 に示す復号化ユニット 200 では、復号化の際の差分画像をシーンチェンジの検出に利用することにより、復号化ユニット 200 における新たな補正用のフレームメモリの追加を省き、復号化ユニット 200 の低価格化を実現している。

【0078】なお、第 3 の実施の形態においてもシーンチェンジ後の 2 フレーム目から新たな補正方法が適用されるが、動画像全体においては問題とはならない。

【0079】＜4. 第 4 の実施の形態＞第 1 ないし第 3 の実施の形態にて説明した符号化ユニット 100 および／または復号化ユニット 200 は、コンピュータを用いてソフトウェア的に実現することも可能である。図 14 はビデオカメラ 10 とコンピュータ 40 とを接続し、動画像の補正をコンピュータ 40 にて実行するシステムを示す図である。

【0080】コンピュータ 40 は、図 15 に示すように、各種演算処理を行う CPU 401、基本プログラムを記憶する ROM 402 および各種情報を記憶する RAM 403 をバスラインに接続した一般的なコンピュータシステムの構成となっている。バスラインにはさらに、大容量の情報記憶を行う固定ディスク 404、画像の表示を行うディスプレイ 405、操作者からの入力を受け付けるキーボード 406a およびマウス 406b、光ディスク、磁気ディスク、光磁気ディスク等の記録媒体 92 から情報の読み取りを行う読取装置 407、並びに、ビデオカメラ 10 からの信号を取り込む通信部 408 が、適宜、インターフェイス（I/F）を介する等して接続される。

【0081】コンピュータ 40 により動画像の処理が実行される際には、事前に、読取装置 407 を介して記録媒体 92 から動画像処理用のプログラム 441 が読み出され、固定ディスク 404 に記憶される。そして、プロ

グラム 441 が RAM 403 にコピーされるとともに CPU 401 が RAM 403 内のプログラム 441 に従って演算処理を実行することにより動画像処理が実現される。このとき、ディスプレイ 405 には必要に応じて各種情報や動画像が表示される。なお、キーボード 406a やマウス 406b はパラメータテーブルの設定に利用される。

【0082】コンピュータ 40 を第 1 の実施の形態に係る符号化ユニット 100 および復号化ユニット 200 として利用する場合、ビデオカメラ 10 からの画像信号が通信部 408 を介してデジタルデータとして入力され、コンピュータ 40 内の CPU 401 等が図 3 に示す各種構成と同様の処理を行うことにより、固定ディスク 404 に補正済みの符号化データ 82（および動きベクトル 84）が記憶される。動画像を再生する際には、CPU 401 等が図 4 に示す各種構成と同様の処理を行うことによりディスプレイ 405 に動画像が表示される。

【0083】CPU 401 等の性能により、リアルタイムにて符号化処理ができない場合には、一旦、動画像のデータを固定ディスク 404 に格納し、その後、符号化データ 82 の生成が行われる。

【0084】第 2 および第 3 の実施の形態をコンピュータ 40 にて実現する場合も同様に、コンピュータ 40 を図 10 ないし図 13 に示す符号化ユニット 100 および復号化ユニット 200 として機能させる。

【0085】なお、コンピュータ 40 は第 1 ないし第 3 の実施の形態に係る符号化ユニット 100 または復号化ユニット 200 のいずれかのみ動作を実現してもよい。例えば、第 3 の実施の形態に係る復号化ユニット 200 のみをコンピュータ 40 にて実現する際には、ビデオカメラ 10 として通常の符号化処理のみを行う装置が利用され、コンピュータ 40 にて復号化する際に動画像の補正が行われる。

【0086】以上のように、第 1 ないし第 3 の実施の形態はコンピュータを利用しつつ実現することも可能であり、この場合であっても演算量を削減することができ、動画像に対する処理を迅速に行うことが実現される。

【0087】＜5. 変形例＞以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく様々な変形が可能である。

【0088】例えば、上記実施の形態では符号化ユニット 100 および/または復号化ユニット 200 にて動画像の補正に係る処理を行うようになっているが、動画像の符号化および復号化の処理とは関係なくシーンチェンジの検出が行われ、動画像の補正が行われてもよい。

【0089】また、上記実施の形態では、符号化ユニット 100 の減算部 102 や復号化ユニット 200 の逆 DCT 部 203 から差分画像を取得してシーンチェンジを検出するようにしているが、シーンチェンジの検出は他の手法により行われてもよい。例えば、単に、前フレ

ムの画像と現フレームの画像との差分画像からシーンチェンジの検出が行われてもよい。また、差分画像の画素値のヒストグラムや動きベクトルからシーンチェンジが検出されてもよい。

【0090】また、シーンチェンジのタイミングを示す情報は動画像とは別に準備されてもよい。すなわち、シーンチェンジは動画像から検出される必要はなく、シーンチェンジを示す情報は別途入力されることにより取得されてもよい。

【0091】さらに、上記実施の形態では、動画像が大きく変化することをシーンチェンジとして検出しているが、この場合、検出されるシーンチェンジは必ずしも撮影の際の物理的なシーンチェンジと一致しない。1 つのシーンであっても大きく動画像が変化する場合にシーンチェンジとして検出される。このように、上記説明におけるシーンチェンジは物理的なシーンの変更と一致している必要はなく、シーンチェンジに相当する動画像の変化がシーンチェンジとして検出されることにより、動画像の適切な補正および演算量の削減が実現される。

【0092】また、上記実施の形態では、各フレームの画像に対して補正を行っているが、補正は差分画像に対して行われてもよい。この場合、差分画像用の補正テーブルが利用される。そして、差分画像に対して補正を行う場合には、動画像の補正は符号化ユニット 100 の減算部 102 の後や復号化ユニット 200 の逆 DCT 部 203 の後に行うことも可能となる。このように、シーンチェンジに基づく動画像の補正は任意の段階にて行うことが可能である。

【0093】また、上記実施の形態では、符号化データ 82 が磁気テープを介してビデオカメラ 10 から再生装置 20 へと入力されると説明したが、データの転送手法としてはどのような手法が利用されてもよい。例えば、IC メモリや記録用ディスクが転送用の記録媒体として利用されてもよく、無線通信、あるいは、伝送ケーブルやコンピュータネットワークを介する有線通信等が利用されてもよい。なお、第 4 の実施の形態におけるビデオカメラ 10 とコンピュータ 40 との間のデータ転送についても同様に様々な手法が利用されてよい。

【0094】また、上記第 1 ないし第 3 の実施の形態では、符号化ユニット 100 がビデオカメラ 10 に設けられ、復号化ユニット 200 が再生装置 20 に設けられるものとして説明したが、これらの双方がビデオカメラ 10 に設けられたり、再生装置 20 に設けられてもよい。すなわち、上記説明におけるビデオカメラ 10 や再生装置 20 は具体例にすぎず、符号化ユニット 100 や復号化ユニット 200 の各種構成がどのような態様にて設けられてもよい。

【0095】また、上記実施の形態では、ビデオカメラ 10 から再生装置 20 やコンピュータ 40 に画像に係るデータが入力されると説明したが、ビデオカメラ 10 に

代えてビデオデッキ等の他の画像出力装置が用いられてもよい。

【0096】また、上記実施の形態では動き補償を行うことにより現フレームの予測ブロックを求め、同一シーンにおける主被写体の移動がシーンチェンジとして検出されることを防止し、シーンチェンジの検出頻度を低下させて演算量の削減を図っている。しかしながら、定点観測（例えば、監視カメラによる監視）等の動きの少ない用途以外では、動き補償に係る構成が省略されてもよい。この場合、予測画像として前フレームの画像が利用される。なお、予測画像は動き補償後の画像や前フレームの画像に限定されるものではなく、前フレーム以前の画像から導かれ、現フレームの予測画像として利用することが可能な画像であればどのようなものが利用されてもよい。

【0097】また、上記実施の形態における補正は輝度階調の補正に限定されるものではなく、彩度、色相、色飽和度等の他の画像特徴量、あるいは、複数の画像特徴量の補正であってもよい。

【0098】また、上記実施の形態では、分割部101にて各フレームの画像をブロックに分割しているが、画像をブロックに分割することなく、補正、符号化、復号化等の処理が行われてもよい。逆に、上記実施の形態では、1フレームの全ブロックに対して同一の補正を行う用になっているが、各ブロックごとに異なる補正テーブルを用いた補正が行われてもよい。この場合、各ブロックに対応した補正テーブルが補正部にて利用され、シーンチェンジが検出されるとこれらの補正テーブルの更新が行われる。

【0099】また、上記実施の形態ではシーンチェンジ検出部における検出の有無に応じて補正データ生成部等における処理の有無が決定され、処理時間に変化が生じる。したがって、より迅速に処理を行うために補正部に入力されるデータ量のレートがシーンチェンジの検出の有無に従って変更されてもよい。例えば、図3において破線にて示すように、シーンチェンジの検出結果をシーンチェンジ検出部124から分割部101に入力させ、シーンチェンジが検出されない間はデータ転送速度を上げ、シーンチェンジが検出された際にデータ転送速度を下げるようにしてもよい。

【0100】また、上記実施の形態では、予め代表的な複数の補正テーブルを複数の補正方法として準備すると説明したが、補正テーブルはシーンチェンジが検出されるごとに生成されてもよい。例えば、予測画像や復号化された画像における画素値の累積ヒストグラムから補正テーブルが生成されてもよい。すなわち、累積ヒストグラムに対して頻度値の正規化、一定以上の値のクリッピング、一定値の加算、黒・白端部の補正等を行って補正テーブルが生成されてもよい。

【0101】また、上記第4の実施の形態では、コンピ

ュータ40を用いることにより符号化ユニット100および/または復号化ユニット200を実現すると説明したが、符号化ユニット100の一部および/または復号化ユニット200の一部がコンピュータにより実現されてもよい。第1ないし第3の実施の形態における各種構成もハードウェア的に明瞭に分かれている必要はなく、ロジック回路やマイクロコンピュータを適宜用いて実現されてよい。例えば、補正データ生成部における処理をマイクロコンピュータにより実現し、その他の構成をロジック回路により実現してもよい。さらに、符号化ユニット100および/または復号化ユニット200は複数のコンピュータにより構築されてもよい。

【0102】また、上記第1ないし第3の実施の形態に示したように補正に係る構成は符号化ユニット100や復号化ユニット200に任意に分けて設けることができる。例えば、シーン判定部122のみを符号化ユニット100に設け、補正に係るその他の構成を復号化ユニット200に設けることも可能である。

【0103】

【発明の効果】請求項1ないし9の発明では、動画像の補正に要する演算量の削減を図ることができる。

【0104】また、請求項3の発明では、補正方法の決定に要する演算量が削減される。

【0105】また、請求項4の発明では、シーンチェンジ情報を適切に取得することができ、さらに、動画像の符号化や復号化の際に取得される差分画像を利用することも可能となる。

【0106】また、請求項5の発明では、補正の対象となる画像ではなく差分画像を求める際の予測画像を用いて補正方法を決定するため、補正の対象となる画像を別途記憶しておく手段が不要となる。

【0107】また、請求項6の発明では、動画像をリアルタイムにて補正することが容易に実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像処理システムの構成を示す図である。

【図2】動画像の処理に係る主要構成を示すブロック図である。

【図3】符号化ユニットの構成を示すブロック図である。

【図4】復号化ユニットの構成を示すブロック図である。

【図5】補正に係る処理の流れを示す図である。

【図6】予測画像のヒストグラムを例示する図である。

【図7】シーン判定部および補正データ生成部に対する各種情報の受け渡しを示すブロック図である。

【図8】パラメータテーブルを設定する際の表示画面を示す図である。

【図9】補正テーブルの特性を例示する図である。

【図10】符号化ユニットの構成を示すブロック図である。

【図 11】復号化ユニットの構成を示すブロック図である。

【図 12】符号化ユニットの構成を示すブロック図である。

【図 13】復号化ユニットの構成を示すブロック図である。

【図 14】動画像の補正をコンピュータにて実行するシステムを示す図である。

【図 15】コンピュータの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

10 ビデオカメラ

20 再生装置

40 コンピュータ

92 記録媒体

100 符号化ユニット

121, 211 補正部

122, 212 シーン判定部

123, 213 補正データ生成部

124, 214 シーンチェンジ検出部

154 メモリ

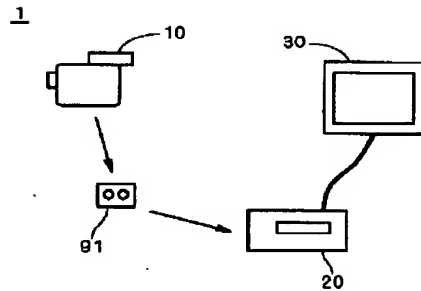
200 復号化ユニット

10 441 プログラム

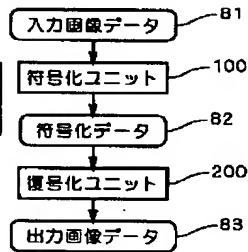
851 予測画像データ

S11~S16 ステップ

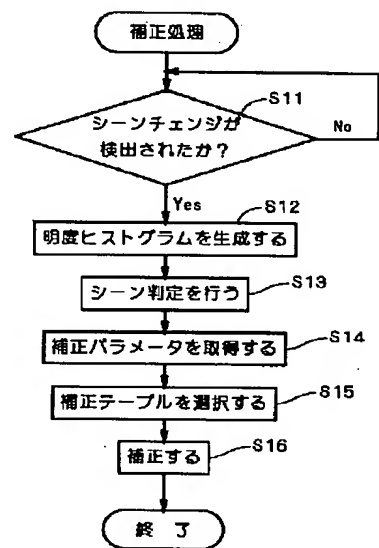
【図 1】



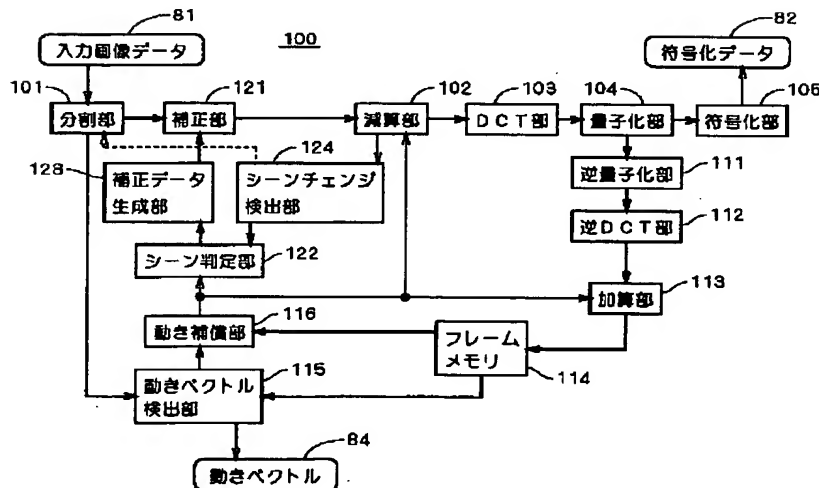
【図 2】



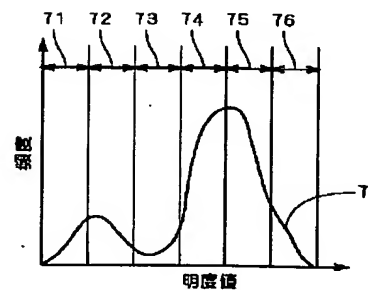
【図 5】



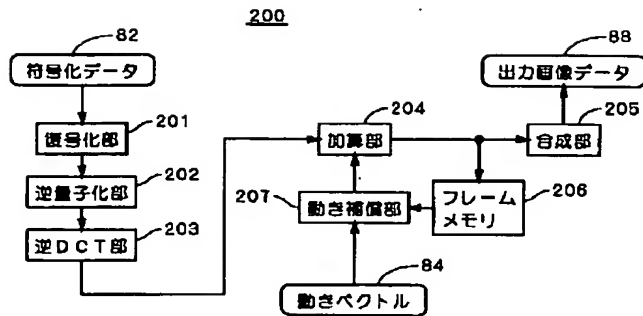
【図 3】



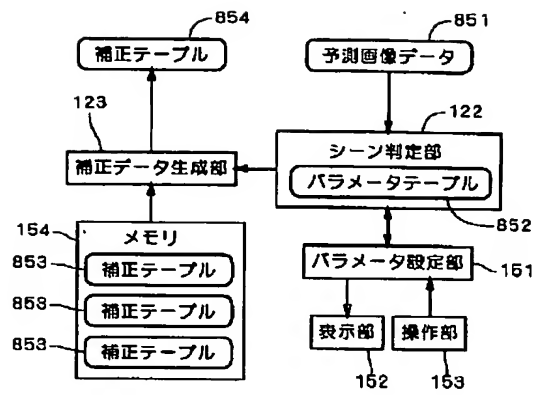
【図 6】



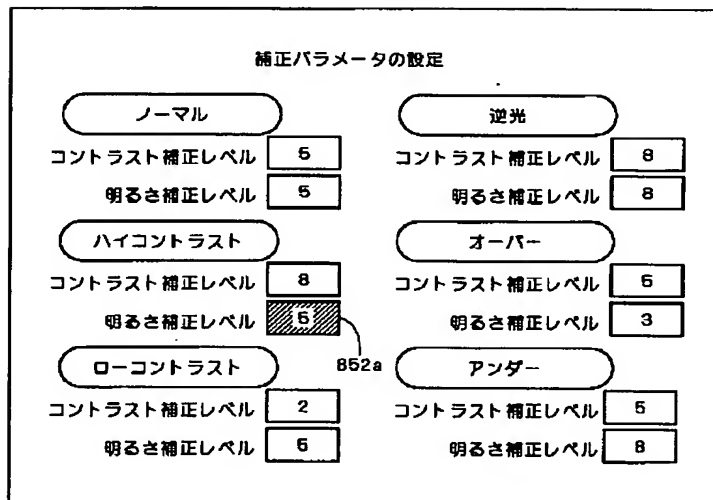
【図4】



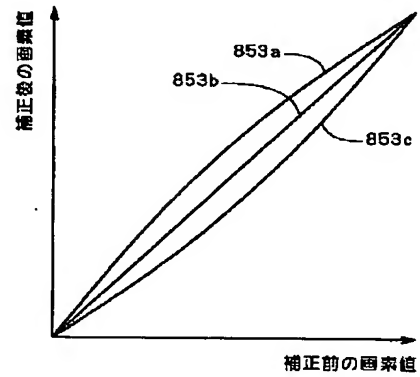
【図7】



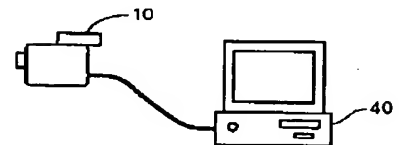
【図8】



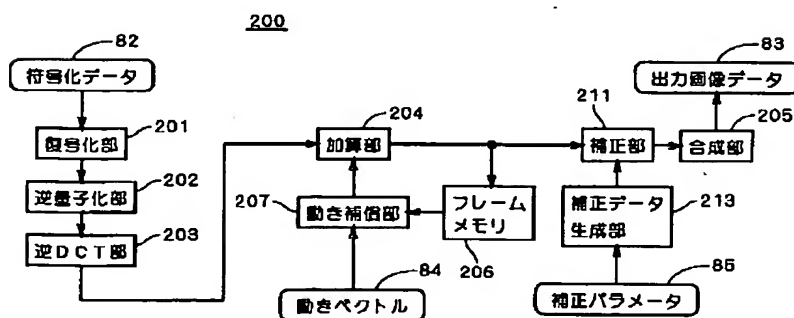
【図9】



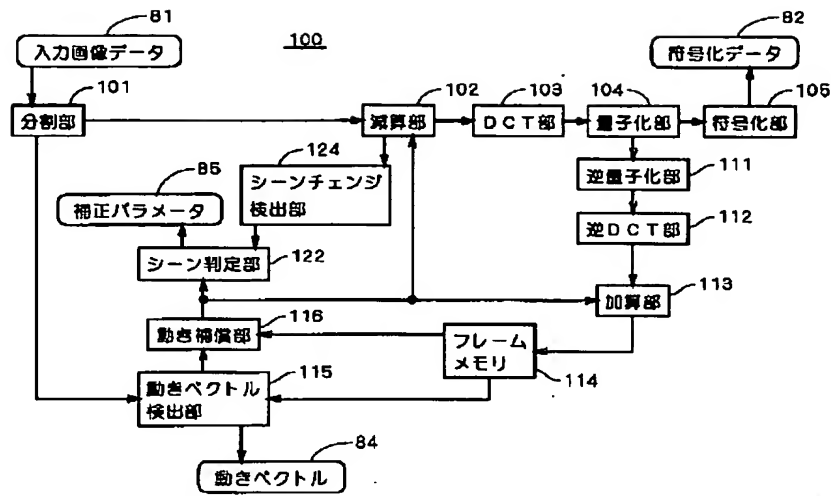
【図14】



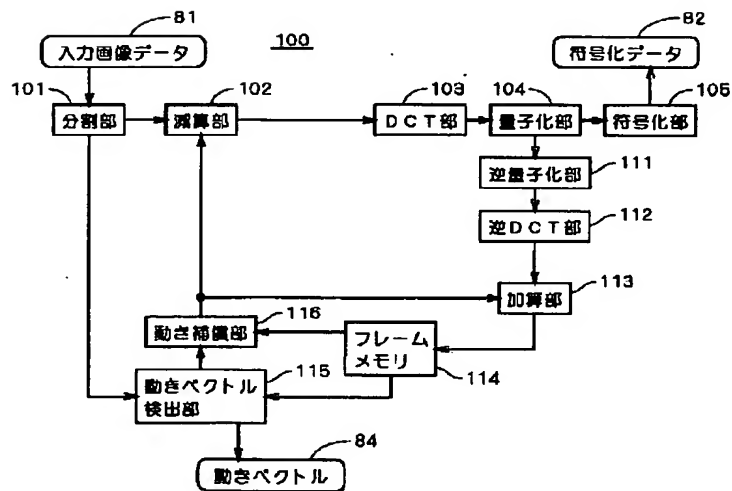
【図11】



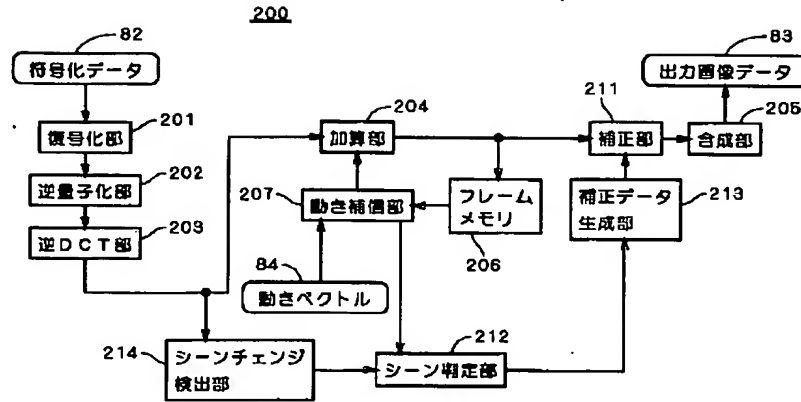
【図 10】



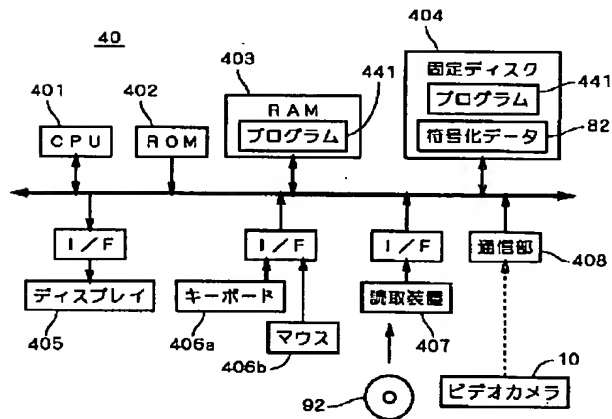
【図 12】



【図 13】



【図 15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

H04N 5/20
5/222
7/32
9/64
9/68

識別記号

F I

H04N 5/20
5/222
9/64
9/68
7/137

テーマコード (参考)

5C066
Z 5C082
A
A
Z

F ターム(参考) 5B057 BA19 CA08 CA17 CB08 CB17
CE11 CE16 DB06
5C021 PA58 PA62 PA66 PA77 PA79
PA80 RA01 RB00 RB06 XA13
XA35
5C022 AC01 AC69 CA00
5C023 AA01 AA32 AA34 AA37 BA01
BA04 BA08 DA04 EA13
5C059 KK01 LA00 MA00 MA05 NN01
NN21 NN43 PP04 PP14 SS14
SS20 TA01 TC14 TD05 TD10
UA38
5C066 AA01 CA08 EA03 EA05 EB01
EC01 EF00 EF16 KD06 KE02
KE09 KG01 KP02
5C082 AA27 BA34 BA35 BA41 BB26
BB44 CA12 CA81 CB01 DA26
DA51 DA87 MM02 MM10

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-077723

(43) Date of publication of application : 15.03.2002

(51)Int.Cl.

H04N	5/262
G06T	5/00
G09G	5/02
G09G	5/10
G09G	5/36
H04N	5/20
H04N	5/222
H04N	7/32
H04N	9/64
H04N	9/68

(21)Application number : 2000-265119 (71)Applicant : MINOLTA CO LTD
KONAKI YOSHIO

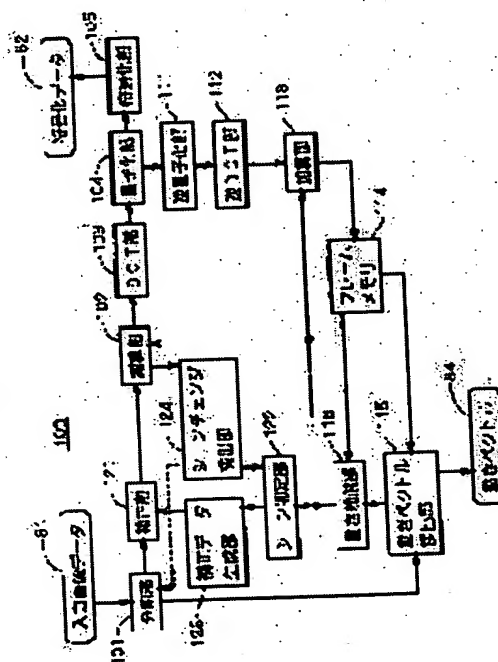
(22)Date of filing : 01.09.2000 (72)Inventor : KOMAKI YOSHIO

(54) MOVING IMAGE PROCESSOR AND MOVING IMAGE PROCESSING METHOD AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce arithmetic quantity necessary for the correction of a moving image.

SOLUTION: An encoding unit 100 for encoding a moving image is provided with a correcting part 121, a scene judging part 122, a correction data generating part 123, and a scene change detecting part 124. The scene change detecting part 124 detects the scene change of the moving image based on a different picture at the time of encoding, and inputs the detected result to a scene judging part 122. The scene judging part 122 judges the scene of the picture after the scene change by using a predicted picture from the movement compensating part 116 in detail, and a correction data generating part 123 decides a correcting method based on the result of the scene judgment. The correcting part 121 performs correction by the decided correcting method until the next scene change is detected. Thus, the correcting method is updated only when the scene change is generated so that the correction can be properly performed, and



that the arithmetic quantity necessary for the correction can be reduced.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Time-varying-image-processing equipment characterized by having a means to acquire scene change information which it is time-varying-image-processing equipment, and shows a scene change in a dynamic image, and a means to determine an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired when said scene change information is acquired.

[Claim 2] Time-varying-image-processing equipment which is time-varying-image-processing equipment according to claim 1, and is characterized by having further a means which amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[Claim 3] Time-varying-image-processing equipment with which a means to be time-varying-image-processing equipment according to claim 1 or 2, to have further a means to memorize two or more typical amendment methods beforehand, and to determine said amendment method is characterized by choosing an amendment method of 1 from said two or more amendment methods based on an image after scene change information acquisition.

[Claim 4] Time-varying-image-processing equipment which is time-varying-image-processing equipment according to claim 1 to 3, and is characterized by a means to acquire said scene change information generating said scene change information based on a subtraction image of a prediction image of the present frame and an image of the present frame which are led from an image of a frame before the present frame.

[Claim 5] Time-varying-image-processing equipment with which it is time-varying-image-processing equipment according to claim 4, and a means to determine said amendment method is characterized by determining said amendment method based on said prediction image.

[Claim 6] Time-varying-image-processing equipment characterized by to have a means acquire scene change information which it is time-varying-image-processing equipment, and shows a scene change in a dynamic image, a means acquire an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired, and a means that amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[Claim 7] Time-varying-image-processing equipment which is time-varying-image-processing equipment according to claim 2 or 6, and is characterized by performing amendment of said dynamic image on real time.

[Claim 8] A time-varying-image-processing method characterized by to have a production process which acquires scene change information which it is the time-varying-image-processing method, and shows a scene change in a dynamic image, a production process which acquires an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired, and a production process which amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[Claim 9] Are the record medium which recorded a program which performs amendment of a dynamic image on a computer and in which computer reading is possible, and activation by said computer of said

program A production process which acquires scene change information which shows a scene change in a dynamic image in said computer, A record medium characterized by performing a production process which acquires an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired, and a production process which amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the technology which amends various image properties, such as gradation, a hue, and saturation, to the dynamic image acquired as digital data.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the technology which amends the gradation of a dynamic image etc. on real time is proposed. For example, the time-varying-image-processing equipment which performs easy gradation amendment to JP,5-212620,A on real time is indicated. However, amendment of the dynamic image by the equipment indicated by the above-mentioned reference is restrictive, and suitable amendment according to the property of the image of each frame is not performed.

[0003] On the other hand, as amendment to a static image, JP,2000-57335,A is asked for characteristic quantity, such as gradation of an image, a hue, and saturation, and the technology of performing advanced amendment based on such characteristic quantity is indicated, for example.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, when the image of each frame of a dynamic image tends to be treated as a static image and it is going to apply the advanced amendment to a static image to amendment of a dynamic image, the amount of operations which amendment takes will increase. In order to process to a dynamic image on real time, it is necessary to set to 33 or less ms time amount which processing of one frame takes in the dynamic image of 30fps (30 per second). Therefore, it will be necessary to develop equipment expensive for applying the amendment method for a static image to real-time amendment of a dynamic image.

[0005] For this reason, conventionally, when performing advanced amendment to a dynamic image, once accumulating a dynamic image on record media, such as the so-called hard disk, processing has been performed on non real time. Since the amount of operations which amendment of the whole dynamic image takes becomes huge even if it is this case, much time amount is needed for processing.

[0006] This invention is made in view of the above-mentioned technical problem, the amount of operations which amendment of a dynamic image takes is reduced, and it aims at amending a dynamic image quickly.

[0007]

[Means for Solving the Problem] Invention according to claim 1 is time-varying-image-processing equipment, and is equipped with a means to acquire scene change information which shows a scene change in a dynamic image, and a means to determine an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired when said scene change information is acquired.

[0008] Invention according to claim 2 is time-varying-image-processing equipment according to claim 1, and it is further equipped with a means which amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[0009] Invention according to claim 3 is time-varying-image-processing equipment according to claim 1 or 2, it has further a means to memorize two or more typical amendment methods beforehand, and a means to determine said amendment method chooses an amendment method of 1 from said two or more amendment methods based on an image after scene change information acquisition.

[0010] Invention according to claim 4 is time-varying-image-processing equipment according to claim 1 to 3, and a means to acquire said scene change information generates said scene change information based on a subtraction image of a prediction image of the present frame and an image of the present frame which are led from an image of a frame before the present frame.

[0011] Invention according to claim 5 is time-varying-image-processing equipment according to claim 4, and a means to determine said amendment method determines said amendment method based on said prediction image.

[0012] Invention according to claim 6 is time-varying-image-processing equipment, and is equipped with a means to acquire scene change information which shows a scene change in a dynamic image, a means to acquire an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired, and a means that amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[0013] Invention according to claim 7 is time-varying-image-processing equipment according to claim 2 or 6, and amendment of said dynamic image is performed on real time.

[0014] Invention according to claim 8 is the time-varying-image-processing method, and has a production process which acquires scene change information which shows a scene change in a dynamic image, a production process which acquires an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired, and a production process which amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired.

[0015] Invention according to claim 9 is a record medium which recorded a program which performs amendment of a dynamic image on a computer and in which computer reading is possible. Activation by said computer of said program A production process which acquires scene change information which shows a scene change in a dynamic image in said computer, A production process which acquires an amendment method of said dynamic image until the following scene change information is acquired, and a production process which amends said dynamic image according to said amendment method until said following scene change information is acquired are performed.

[0016]

[Embodiment of the Invention] <1. Gestalt > drawing 1 of the 1st operation is drawing showing the configuration of the image processing system 1 which performs acquisition of a dynamic image, amendment, and playback. An image processing system 1 has the regenerative apparatus 20 which performs playback of reception and a dynamic image for the dynamic image acquired with the video camera 10 which acquires a dynamic image as digital data, and the video camera 10 through the record media 91, such as a magnetic tape, and the display 30 which displays the dynamic image reproduced.

[0017] Drawing 2 is the block diagram showing the main configurations concerning processing of the dynamic image in an image processing system 1. An image processing system 1 has the coding unit 100 and the decryption unit 200, and the dynamic image acquired with the video camera 10 is inputted into the coding unit 100 as input image data 81. The input image data 81 is encoded in the coding unit 100 (namely, compression processing), and coded data 82 is outputted. At the time of playback, coded data 82 is inputted into the decryption unit 200, is decrypted (namely, elongation processing), and is outputted as output image data 83.

[0018] Although the coding unit 100 and the decryption unit 200 may be formed in either a video camera 10 or the regenerative apparatus 20 so that it may mention later, the following explanation explains them as that in which a video camera 10 has the coding unit 100, and a regenerative apparatus 20 has the decryption unit 200.

[0019] Drawing 3 is the block diagram showing the configuration of the coding unit 100 which encodes amending a dynamic image on real time. Hereafter, each configuration of the coding unit 100 is explained.

[0020] The division section 101 divides into two or more partial images (henceforth "a block") the image of each frame of the dynamic image inputted as input image data 81. For example, the image of a raster scan is changed into the image of the block scan which makes a 8x8-pixel block an unit.

[0021] One by one, the block generated in the division section 101 is inputted into the amendment section 121, is amended, and is inputted into the subtraction section 102.

[0022] the subtraction section 102 asks for the subtraction image (the following -- "-- difference -- it is called block".) of the block after the amendment from the amendment section 121, and a block (henceforth "a prediction block") of the prediction image from the motion compensation section 116 mentioned later.

[0023] the difference outputted from the subtraction section 102 -- a block is inputted into the DCT section 103. the DCT section 103 -- difference -- DCT (discrete cosine transform) is performed to a block, and the signal of a time-axis field is changed into the DCT coefficient of a frequency domain.

[0024] The quantization section 104 quantizes the DCT coefficient from the DCT section 103, and the coding section 105 carries out variable length coding of the quantized DCT coefficient, and it carries out a sequential output as coded data 82.

[0025] Moreover, the DCT coefficient from the quantization section 104 is inputted also into the reverse quantization section 111, and the reverse quantization section 111 restores a DCT coefficient. the reverse DCT section 112 -- the difference from a DCT coefficient -- a block is generated.

[0026] the difference restored to the adder unit 113 -- a block and the prediction block from the motion compensation section 116 are inputted, and an adder unit 113 adds these blocks. Thereby, the block (namely, decrypted data) of the image with which amendment by the amendment section 121 was reflected is generated. Then, the block of the generated image is memorized by the frame memory 114.

[0027] A frame memory 114 achieves the function as the delay section for one frame, and it carries out the sequential output of the block of the image of the before frame after amendment, carrying out the sequential storage of the block of the image of the present frame after amendment.

[0028] The block of the image of the present frame from the division section 101 and the block of the image after amendment of the before frame from a frame memory 114 are inputted into the motion vector detecting element 115. The motion vector detecting element 115 detects the motion vector 84 which shows a motion of a photographic subject from these blocks. Although illustration is omitted in drawing 2, a motion vector 84 (data) is transmitted to the decryption unit 200 through a record medium 91 with coded data 82.

[0029] The motion compensation section 116 predicts the block of the image of the present frame using the block of the image after amendment of the motion vector 84 from the motion vector detecting element 115, and the before frame from a frame memory 114. Thereby, a prediction block is generated in the motion compensation section 116. And a prediction block is inputted into the subtraction section 102, an adder unit 113, and the scene judging section 122.

[0030] The configuration explained above is the same as the configuration in the usual dynamic-image compression almost. Next, the amendment section 121 which is a configuration concerning the dynamic-image amendment in the coding unit 100, the scene judging section 122, the amendment data generation section 123, and the scene change detecting element 124 are explained.

[0031] The amendment section 121 amends to the block inputted from the division section 101 according to the amendment method determined beforehand. Although the contents of amendment may be what kind of things, they explain with the gestalt of this operation as what performs amendment of contrast and lightness (namely, gradation of a pixel).

[0032] The scene judging section 122 generates the scene information which shows the feature of the photoed image based on the prediction image (prediction block group for one frame) of the present frame from the motion compensation section 116. Moreover, the amendment parameter which serves as criteria of amendment based on scene information is turned and outputted to the amendment data generation section 123.

[0033] The amendment data generation section 123 determines the amendment table showing the property of amendment according to an amendment parameter, and turns and outputs an amendment

table to the amendment section 121. And in the amendment section 121, pixel value conversion of the block inputted while referring to the amendment table is performed.

[0034] the scene change detecting element 124 -- the difference from the subtraction section 102 -- a block is inputted and the scene change in a dynamic image is detected based on the subtraction image for one frame (namely, difference for one frame block group). And when a scene change is detected, the scene change information which shows a scene change is inputted into the scene judging section 122.

[0035] If scene change information is inputted into the scene judging section 122, like previous statement, the scene judging section 122 will perform the scene judging to a prediction image, an amendment parameter will be inputted into the amendment data generation section 123, and an amendment table will be inputted into the amendment section 121 from the amendment data generation section 123.

[0036] That is, in the coding unit 100, whenever a scene change is performed in a dynamic image, the amendment method is determined, and amendment of a dynamic image is performed by this amendment method till the next scene change. Consequently, compared with the case where a proper is amended to the image of each frame, reduction of the amount of operations which amendment takes can be aimed at. In addition, about the details of processing concerning amendment, it mentions later.

[0037] difference with the contiguity frame which the coding unit 100 detected the motion vector for every block like the dynamic-image coding methods, such as MPEG, and carried out the motion compensation as explained above -- after searching for a block, variable length coding, such as Huffman coding, is performed. And in the coding unit 100, a scene change is detected based on the subtraction image for one frame, and the amendment method is determined.

[0038] Generally, suitable amendment is realized even if it amends using the amendment method that the contiguity frames in a dynamic image are the same while functionality is high unless a scene change is performed, and a scene change is not performed. So, in the coding unit 100, it has realized performing advanced amendment in the small amount of operations by analyzing the image of the frame after a scene change in details, drawing the suitable amendment method, and using this amendment method till the next scene change.

[0039] Drawing 4 is the block diagram showing the configuration of the decryption unit 200 which decrypts coded data 82 and generates the output image data 83. The decryption unit 200 has the same composition as usual decryption equipment.

[0040] The decryption section 201 carries out the variable-length decryption of the coded data 82 inputted, and asks for the quantized DCT coefficient. The reverse quantization section 202 asks for the original DCT coefficient from the quantized DCT coefficient. and the reverse DCT section 203 -- the difference from a DCT coefficient -- a block is acquired.

[0041] an adder unit 204 -- difference -- a block and the prediction block of the present frame from the motion compensation section 207 are inputted, and the block of the image of the present frame is generated by adding these blocks.

[0042] The generated block is inputted into the sequential composition section 205, and is compounded, and the image of the block scan of a block unit is changed into the amended image of a raster scan. And the generated image [finishing / amendment] is outputted as output image data 83.

[0043] On the other hand, the block generated by the adder unit 204 is memorized by the frame memory 206, and it is used in order to generate a prediction block in the motion compensation section 207, in case the image of the following frame is generated. In addition, like previous statement, a motion vector 84 is inputted into the decryption unit 200 with coded data 82, and in case a motion compensation is performed in the motion compensation section 207, it is used.

[0044] Next, the details of actuation of the amendment section 121 in the coding unit 100, the scene judging section 122, the amendment data generation section 123, and the scene change detecting element 124 are explained. Drawing 5 is the flow chart showing the flow of processing concerning the amendment in the coding unit 100.

[0045] First, detection of the scene change in a dynamic image is performed by the scene change detecting element 124 (step S11). A scene change can be regarded as a large change of the image in a

dynamic image, and total of the pixel value in the subtraction image for one frame is called for in the scene change detecting element 124. the difference by which a sequential input is specifically carried out -- it asks for total of a pixel value from a block, and total of the pixel value in the subtraction image for one frame is called for by carrying out sequential addition of the total.

[0046] Total of the pixel value in a subtraction image is an index value which shows the degree of the difference with the image of a before frame, and the image of the present frame, when total of the pixel value of a subtraction image exceeds a predetermined threshold, it is considered that it is that to which the scene change was performed, and scene change information is sent out to the scene judging section 122.

[0047] When a scene change is detected, the histogram (lightness histogram) of the pixel value of the prediction image (prediction block group for one frame) of the beginning after scene change detection is called for in the scene judging section 122 (step S12). In addition, correctly, although processing to a pixel value is performed to the value (the gestalt of this operation gradation) drawn from a pixel value, the following explanation only explains it as processing to a pixel value.

[0048] Drawing 6 is drawing which illustrates the lightness histogram 7. The lightness histogram 7 is divided in two or more ranges, as signs 71-76 show, and a detailed scene judging is performed based on combination in two or more fields, such as total of the frequency of a pixel value, and a variance, (step S13).

[0049] A scene judging is processing which judges the condition of an image, and, specifically, the condition of an image is the processing which judges whether it is in the usual condition (Normal), the condition (high contrast) which is too strong, the condition (Rochon trust) that contrast is weak, the condition of a backlight, a too bright condition (excess), and a too dark condition (undershirt).

[0050] Completion of a scene judging acquires a parameter required for amendment according to the result of a scene judging in the scene judging section 122. Drawing 7 is the block diagram showing the delivery of various information to the scene judging section 122 and the amendment data generation section 123. In the scene judging section 122, the parameter table 852 is beforehand memorized by predetermined memory, and an amendment parameter required for amendment is acquired by testing by comparison the result of the scene judging to which it is led from the prediction image data 851 which is a prediction image, and a parameter table 852.

[0051] the correspondence relation between the result of various scene judgments and a parameter required for amendment is shown so that a parameter table 852 may be illustrated with a table 1 -- a table -- **** -- it is. And the amendment level of contrast and the amendment level of brightness are inputted into the amendment data generation section 123 as an amendment parameter from the scene judging section 122 (step S14).

[0052]

[A table 1]

シーン情報	コントラスト補正レベル	明るさ補正レベル
ノーマル	5	5
ハイコントラスト	8	5
ローコントラスト	2	5
逆光	8	8
オーバー	5	3
アンダー	5	8

[0053] In addition, a parameter table 852 is beforehand set as an operator by the operator through the control unit 153 which receives the input of the display 152 and operator who display information. Drawing 8 is drawing showing the display screen at the time of setting up a parameter table 852. That is, for example, the screen illustrated to drawing 8 is displayed on the display 152 which is the display of

the video camera 10 shown in drawing 1, among drawing 8, as sign 852a shows, highlighting of the parameter used as the candidate for a setting is carried out, and the contents of the parameter table 852 are adjusted through the parameter setup section 151 by operating the control units 153, such as a manual operation button, according to the contents of a display. It is supposed by this that a user is able to set up the favorite amendment method for every property of each scene, and the progression in quality of amendment of a dynamic image is planned.

[0054] In the amendment data generation section 123 which acquired the amendment parameter, as shown in drawing 7, the amendment table which suits an amendment parameter is chosen from two or more typical amendment tables 853 beforehand memorized by memory 154 (step S15). In addition, reduction of the amount of operations which the decision of an amendment table takes is achieved by preparing two or more amendment tables.

[0055] Drawing 9 is drawing which illustrates the property of an amendment table. It corresponds to the pixel value before a horizontal axis amending, and corresponds to the pixel value after an axis of ordinate amending. In drawing 9, curvilinear 853a which is convex about shows the amendment table chosen (namely, when a judgment result is an "undershirt"), when making an image bright by amendment, and straight line 853b shows the amendment table chosen (namely, when a judgment result is "Normal"), when not amending substantially. Curvilinear 853c which becomes about convex shows the amendment table chosen (namely, when a judgment result is "excess"), when making an image dark by amendment. Although illustration is omitted, when emphasizing contrast, a curve with the large maximum inclination of a center section is chosen, and when weakening contrast, a curve with the loose inclination of a center section is chosen.

[0056] The selected amendment table 854 is inputted into the amendment section 121, and pixel value conversion of the image inputted according to an amendment table is performed for every block in the amendment section 121 (step S16).

[0057] The amendment method until the next scene change is detected in the scene change detecting element 124 is determined in the amendment data generation section 123 by the above processing, and the amendment section 121 amends a dynamic image by the fixed amendment method according to the amendment table determined in the amendment data generation section 123 until the next scene change is detected. Consequently, suitable amendment can be performed without updating the amendment method for every image of a frame, and suitable dynamic-image amendment is realized in the small amount of operations.

[0058] Moreover, amending on real time on the occasion of coding of a dynamic image by reduction of the amount of operations is also realized.

[0059] Moreover, in the coding unit 100 shown in drawing 3, since the subtraction image in the case of coding is used for detection of a scene change, in order to detect a scene change, it is not necessary to prepare separately the configuration of the deduction which generates a subtraction image. That is, detection of a scene change is realized, without adding a new frame memory in the coding unit 100. Furthermore, since not an image but the prediction image set as the object of amendment on the occasion of a scene judging are used, it is supposed that the frame memory which memorizes separately the image set as the object of amendment is also unnecessary. Thereby, low-pricing of the coding unit 100 is realized.

[0060] In addition, in the above processing, after a scene change is detected, since the image (block) inputted into the amendment section 121 turns into an image of the 2nd frame, the new amendment method after a scene change is applied from the 2nd frame. Since a short-time indication of the image of each frame is given in case a dynamic image is displayed, even if it is the case where only the 1st suitable amendment is not performed, amendment suitable as the whole dynamic image will be performed.

[0061] When suitable amendment needs to be performed from the 1st after a scene change, a frame memory is separately prepared in the upstream rather than the amendment section 121. And it asks, before amending the subtraction image of the image of a before frame, and the image of the present frame, and suitable amendment is realized from the 1st frame by detecting a scene change based on a

subtraction image. Moreover, it also becomes possible to input not a prediction image but the image of the 1st frame after a scene change into the scene judging section 122 in this case, and to perform a scene judging.

[0062] <2. Although the gestalt of gestalt > implementation of the 1st of the 2nd operation is made to amend a dynamic image in the coding unit 100, amendment of a dynamic image can be performed also in the decryption unit 200.

[0063] Drawing 10 and drawing 11 are the block diagrams showing the configuration of the coding unit 100 concerning the gestalt of the 2nd operation, and the decryption unit 200, respectively, in the coding unit 100, the amendment parameter in response to a scene change is generated, and amendment based on an amendment parameter is performed by real time in the decryption unit 200.

[0064] The coding unit 100 has the composition of having excluded the amendment section 121 and the amendment data generation section 123 from the coding unit in the gestalt of the 1st operation, and the amendment parameter 85 called for in the scene judging section 122 is passed to the decryption unit 200 through a record medium 91 with coded data 82 and a motion vector 84.

[0065] The decryption unit 200 forms the amendment section 211 between the adder units 204 of a decryption unit and the synthetic sections 205 in the gestalt of the 1st operation, and the amendment data generation section 213 is connected to the amendment section 211. And the processing as the corresponding configuration in the gestalt of the 1st operation that the amendment section 211 and the amendment data generation section 213 are the same is performed. That is, the amendment parameter 85 from the coding unit 100 is inputted into the amendment data generation section 213, and selection of an amendment table is performed in the amendment data generation section 213. The selected amendment table is inputted into the amendment section 211, and the amendment section 211 changes a pixel value, referring to an amendment table to the block generated by the decryption.

[0066] In addition, it is inputted according to a scene change, the amendment parameter 85 synchronizing with the input of coded data 82, and a change of the amendment method in the amendment section 211 is made according to the scene change of a dynamic image.

[0067] As mentioned above, it is also possible to judge amendment to a dynamic image and to amend in the decryption unit 200 by the coding unit 100. Even if it is this case, it is possible to change the amendment method according to the scene change in a dynamic image, and reduction of the amount of operations which amendment of a dynamic image takes can be aimed at.

[0068] Moreover, amending on real time on the occasion of a decryption of a dynamic image by reduction of the amount of operations is realized. Consequently, low-pricing and a miniaturization of equipment are also realized.

[0069] Moreover, with the gestalt of the 2nd operation, since the amendment parameter 85 is transmitted to the decryption unit 200 with coded data 82 and it amends at the time of a decryption, choosing whether it amends if needed in the case of a decryption is realized easily.

[0070] Furthermore, although the amendment method new from the image of the 2nd frame is applied with the gestalt of the 1st operation, applying the new amendment method after a scene change is easily realized from the 1st frame by performing the input of the amendment parameter 85 according to a scene change with the gestalt of the 2nd operation.

[0071] <3. The gestalt which performs gestalt [of the 3rd operation] >, next all processings concerning amendment in the decryption unit 200 is explained. Drawing 12 and drawing 13 are the block diagrams showing the configuration of the coding unit 100 in the case of performing all processings concerning amendment in a decryption unit, and the decryption unit 200, respectively.

[0072] The coding unit 100 has the composition of having excluded further the scene judging section 122 and the scene change detecting element 124 from the coding unit in the gestalt of the 2nd operation, and performs only coding of a dynamic image.

[0073] The decryption unit 200 has the composition of having added further the scene judging section 212 and the scene change detecting element 214, to the decryption unit in the gestalt of the 2nd operation, and amends a dynamic image on real time with a decryption of coded data 82. That is, the scene change detecting element 214 detects a scene change based on the subtraction image (difference

for one frame block group) outputted from the reverse DCT section 203, and a detection result is inputted into the scene judging section 212. In the scene judging section 212, a scene judging is performed based on the prediction image (prediction block group for one frame) from the motion compensation section 207, and it asks for an amendment parameter with reference to a parameter table based on a judgment result.

[0074] Then, the amendment table on which the amendment data generation section 213 was most suitable for amendment from two or more amendment tables using the amendment parameter is chosen, and amendment of the block by the amendment section 211 is performed using the selected amendment table. Thereby, the dynamic image after amendment is outputted as output image data 83 from the synthetic section 205.

[0075] As mentioned above, it is also possible to perform all the processings concerning the amendment to a dynamic image in the decryption unit 200. Even if it is this case, it is possible to change the amendment method according to the scene change in a dynamic image, and reduction of the amount of operations which amendment of a dynamic image takes can be aimed at.

[0076] Moreover, amending on real time on the occasion of a decryption of a dynamic image by reduction of the amount of operations is realized.

[0077] Moreover, in the decryption unit 200 shown in drawing 13, by using the subtraction image in the case of a decryption for detection of a scene change, the addition of the new frame memory for amendment in the decryption unit 200 was excluded, and low-pricing of the decryption unit 200 is realized.

[0078] In addition, although the new amendment method after a scene change is applied from the 2nd frame also in the gestalt of the 3rd operation, in the whole dynamic image; it does not become a problem.

[0079] <4. gestalt [of the 4th operation] > -- the coding unit 100 and/or the decryption unit 200 which were explained with the gestalt of the 1st thru/or the 3rd operation can also be realized by software using a computer Drawing 14 is drawing showing the system which connects a video camera 10 and a computer 40 and performs amendment of a dynamic image by computer 40.

[0080] The computer 40 has composition of the general computer system which connected to the bus line RAM403 which memorizes CPU401 which performs various data processing, ROM402 which memorizes a basic program, and various information, as shown in drawing 15. The communications department 408 which incorporates the signal from a video camera 10 is suitably connected through an interface (I/F) etc. at a bus line by making it the reader 407 which reads information in the record media 92, such as keyboard 406a and mouse 406b which receive the fixed disk 404 which performs further mass information storage, the display 405 which performs the display of an image, and the input from an operator, an optical disk, a magnetic disk, and a magneto-optic disk, and a list.

[0081] In case processing of a dynamic image is performed by computer 40, in advance, reading appearance of the program 441 for time varying image processing is carried out from a record medium 92 through a reader 407, and a fixed disk 404 memorizes. And while a program 441 is copied to RAM403, when CPU401 performs data processing according to the program 441 in RAM403, time varying image processing is realized. At this time, various information and a dynamic image are displayed on a display 405 if needed. In addition, keyboard 406a and mouse 406b are used for a setup of a parameter table.

[0082] When using as the coding unit 100 concerning the gestalt of the 1st operation of a computer 40, and a decryption unit 200, the picture signal from a video camera 10 is inputted as digital data through the communications department 408, and the coded data [finishing / the amendment to a fixed disk 404] 82 (and motion vector 84) is memorized by performing the processing as the various configurations shown in drawing 3 that the CPU401 grade in a computer 40 is the same. In case a dynamic image is reproduced, a dynamic image is displayed on a display 405 by performing the processing as the various configurations shown in drawing 4 that CPU401 grade is the same.

[0083] When coding processing cannot be performed on real time with the engine performance of CPU401 grade, the data of a dynamic image is stored in a fixed disk 404, and generation of coded data

82 is once performed after that.

[0084] Also when a computer 40 realizes the gestalt of the 2nd and the 3rd operation, it is made to function similarly as the coding unit 100 which shows a computer 40 to drawing 10 thru/or drawing 13, and a decryption unit 200.

[0085] In addition, a computer 40 may realize actuation of either the coding unit 100 concerning the gestalt of the 1st thru/or the 3rd operation, or the decryption unit 200. For example, the equipment which performs only the usual coding processing as a video camera 10 in case a computer 40 realizes only the decryption unit 200 concerning the gestalt of the 3rd operation is used, and in case it decrypts by computer 40, amendment of a dynamic image is performed.

[0086] As mentioned above, even if the gestalt of the 1st thru/or the 3rd operation can also be realized using a computer and it is this case, the amount of operations can be reduced, and performing processing to a dynamic image quickly is realized.

[0087] <5. Although the gestalt of operation of this invention has been explained more than modification >, this invention is not limited to the gestalt of the above-mentioned implementation, and various deformation is possible for it.

[0088] For example, although processing which relates to amendment of a dynamic image in the coding unit 100 and/or the decryption unit 200 is performed with the gestalt of the above-mentioned implementation, detection of a scene change may be performed regardless of processing of coding of a dynamic image, and a decryption, and amendment of a dynamic image may be performed.

[0089] Moreover, although a subtraction image is acquired from the subtraction section 102 of the coding unit 100, or the reverse DCT section 203 of the decryption unit 200 and he is trying to detect a scene change with the gestalt of the above-mentioned implementation, detection of a scene change may be performed by other technique. For example, detection of a scene change may only be performed from the subtraction image of the image of a before frame, and the image of the present frame. Moreover, a scene change may be detected from the histogram and motion vector of a pixel value of a subtraction image.

[0090] Moreover, the information which shows the timing of a scene change may be prepared apart from a dynamic image. That is, a scene change does not need to be detected from a dynamic image and the information which shows a scene change may be acquired by being inputted separately.

[0091] Furthermore, although it has detected as a scene change that a dynamic image changes a lot with the gestalt of the above-mentioned implementation, the scene change detected in this case is not necessarily in agreement with the physical scene change in the case of photography. Even if it is one scene, when a dynamic image changes a lot, it is detected as a scene change. Thus, the scene change in the above-mentioned explanation does not need to be in agreement with modification of a physical scene, and reduction of suitable amendment of a dynamic image and the amount of operations is realized by detecting change of the dynamic image equivalent to a scene change as a scene change.

[0092] Moreover, with the gestalt of the above-mentioned implementation, although amended to the image of each frame, amendment may be performed to a subtraction image. In this case, the amendment table for subtraction images is used. And in amending to a subtraction image, it also becomes possible to perform amendment of a dynamic image after the subtraction section 102 of the coding unit 100 and the reverse DCT section 203 of the decryption unit 200. Thus, it is possible to perform amendment of a dynamic image based on a scene change in the phase of arbitration.

[0093] Moreover, although the gestalt of the above-mentioned implementation explained that coded data 82 was inputted into a regenerative apparatus 20 from a video camera 10 through a magnetic tape, what kind of technique may be used as the data transfer technique. For example, an IC memory and the disk for record may be used as a record medium for a transfer, and radio communications or the wire communication through a transmission medium or a computer network may be used. In addition, technique may be similarly used about the data transfer between the video cameras 10 and computers 40 in the gestalt of the 4th operation.

[0094] Moreover, although the gestalt of the above 1st thru/or the 3rd implementation explained as that by which the coding unit 100 is formed in a video camera 10, and the decryption unit 200 is formed in a

regenerative apparatus 20, these both sides may be established in a video camera 10, or may be established in a regenerative apparatus 20. That is, it does not pass over the video camera 10 or regenerative apparatus 20 in the above-mentioned explanation in an example, but the various configurations of the coding unit 100 or the decryption unit 200 may be prepared in what kind of mode. [0095] Moreover, although the gestalt of the above-mentioned implementation explained that the data concerning an image was inputted into a regenerative apparatus 20 or a computer 40 from a video camera 10, it replaces with a video camera 10 and other image output units, such as a videocassette recorder, may be used.

[0096] Moreover, with the gestalt of the above-mentioned implementation, by performing a motion compensation, the prediction block of the present frame is searched for, it prevents that migration of the main photographic subject in the same scene is detected as a scene change, the detection frequency of a scene change is reduced, and reduction of the amount of operations is in drawing. However, configurations which relate to a motion compensation except a use with few motions, such as a fixed point observation (for example, monitor by the surveillance camera), may be omitted. In this case, a prediction image is carried out and the image of a before frame is used. In addition, a prediction image is limited to neither the image after a motion compensation, nor the image of a before frame, and is led from the image before a before frame, and as long as it is the image which can be used as a prediction image of the present frame, what kind of thing may be used.

[0097] Moreover, the amendment in the gestalt of the above-mentioned implementation may not be limited to amendment of brightness gradation, and may be amendment of other image characteristic quantity, such as saturation, a hue, and a color saturation ratio, or two or more image characteristic quantity.

[0098] Moreover, with the gestalt of the above-mentioned implementation, although the image of each frame is divided into the block in the division section 101, processing of amendment, coding, a decryption, etc. may be performed, without dividing an image into a block. On the contrary, although it is made the business which performs the same amendment to the whole block of one frame with the gestalt of the above-mentioned implementation, amendment using a different amendment table for every block may be performed. In this case, the amendment table corresponding to each block is used in the amendment section, and if a scene change is detected, renewal of these amendment tables will be performed.

[0099] Moreover, with the gestalt of the above-mentioned implementation, according to the existence of the detection in a scene change detecting element, the existence of the processing in the amendment data generation section etc. is determined, and change arises in the processing time. Therefore, in order to process more quickly, the rate of the amount of data inputted into the amendment section may be changed according to the existence of detection of a scene change. For example, when raising and a scene change are detected in a data transfer rate while making the detection result of a scene change input into the division section 101 from the scene change detecting element 124 and not detecting a scene change as a dashed line shows drawing 3, you may make it lower a data transfer rate.

[0100] Moreover, although the gestalt of the above-mentioned implementation explained that two or more typical amendment tables were beforehand prepared as two or more amendment methods, an amendment table may be generated whenever a scene change is detected. For example, an amendment table may be generated from the accumulation histogram of the pixel value in a prediction image or the decrypted image. That is, normalization of a frequency value, clipping of the value more than fixed, addition of constant value, amendment of black and a white edge, etc. are performed to an accumulation histogram, and an amendment table may be generated.

[0101] Moreover, although the gestalt of implementation of the above 4th explained that the coding unit 100 and/or the decryption unit 200 were realized by using a computer 40, a part of coding unit 100 and/or a part of decryption unit 200 may be realized by the computer. The 1st thru/or the various configurations in the gestalt of the 3rd operation do not need to be clearly divided in hardware, either, and may be realized, using a logical circuit and a microcomputer suitably. For example, a microcomputer may realize processing in the amendment data generation section, and a logical circuit

may realize other configurations. Furthermore, the coding unit 100 and/or the decryption unit 200 may be built by two or more computers.

[0102] Moreover, the configuration which relates to amendment as shown in the gestalt of the above 1st thru/or the 3rd implementation can be divided into arbitration, and can be prepared in the coding unit 100 or the decryption unit 200. For example, it is also possible to form only the scene judging section 122 in the coding unit 100, and to prepare the configuration of others concerning amendment in the decryption unit 200.

[0103]

[Effect of the Invention] In claim 1 thru/or invention of 9, reduction of the amount of operations which amendment of a dynamic image takes can be aimed at.

[0104] Moreover, in invention of claim 3, the amount of operations which the decision of the amendment method takes is reduced.

[0105] Moreover, in invention of claim 4, scene change information can be acquired appropriately and it also becomes possible to use further the subtraction image acquired in the case of coding of a dynamic image or a decryption.

[0106] Moreover, in invention of claim 5, in order to determine the amendment method using the prediction image at the time of asking for not an image but the subtraction image set as the object of amendment, a means to memorize separately the image set as the object of amendment becomes unnecessary.

[0107] Moreover, in invention of claim 6, amending a dynamic image on real time is realized easily.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the configuration of an image processing system.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the main configurations concerning processing of a dynamic image.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of a coding unit.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the configuration of a decryption unit.

[Drawing 5] It is drawing showing the flow of processing concerning amendment.

[Drawing 6] It is drawing which illustrates the histogram of a prediction image.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the delivery of various information to the scene judging section and the amendment data generation section.

[Drawing 8] It is drawing showing the display screen at the time of setting up a parameter table.

[Drawing 9] It is drawing which illustrates the property of an amendment table.

[Drawing 10] It is the block diagram showing the configuration of a coding unit.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the configuration of a decryption unit.

[Drawing 12] It is the block diagram showing the configuration of a coding unit.

[Drawing 13] It is the block diagram showing the configuration of a decryption unit.

[Drawing 14] It is drawing showing the system which performs amendment of a dynamic image by computer.

[Drawing 15] It is the block diagram showing the configuration of a computer.

[Description of Notations]

10 Video Camera

20 Regenerative Apparatus

40 Computer

92 Record Medium

100 Coding Unit

121,211 Amendment section

122,212 Scene judging section

123,213 Amendment data generation section

124,214 Scene change detecting element

154 Memory

200 Decryption Unit

441 Program

851 Prediction Image Data

S11-S16 Step

[Translation done.]

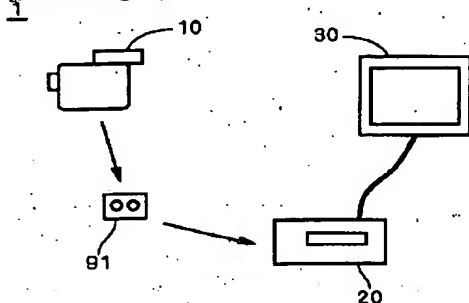
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

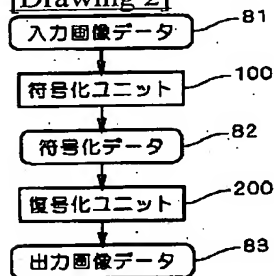
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

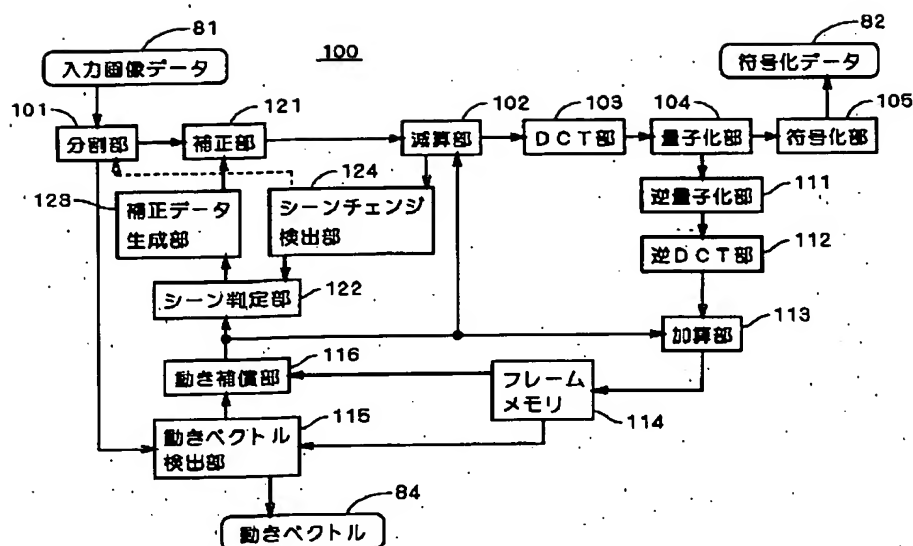
[Drawing 1]



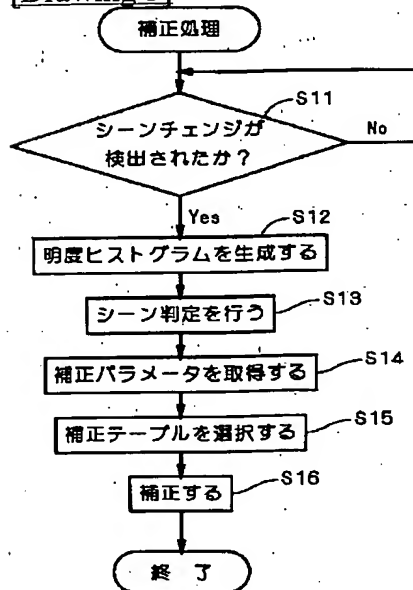
[Drawing 2]



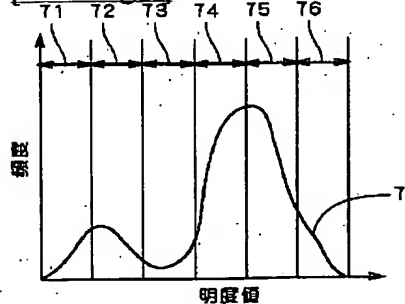
[Drawing 3]



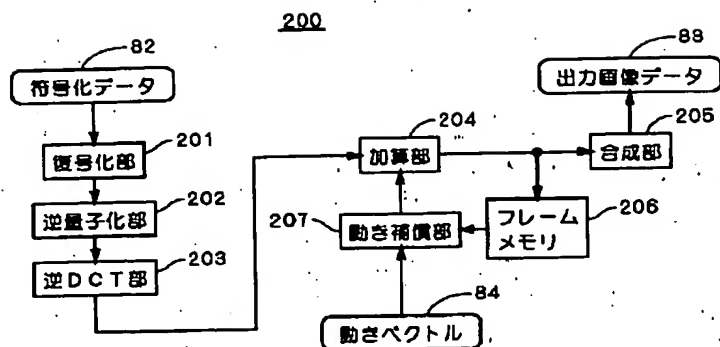
[Drawing 5]



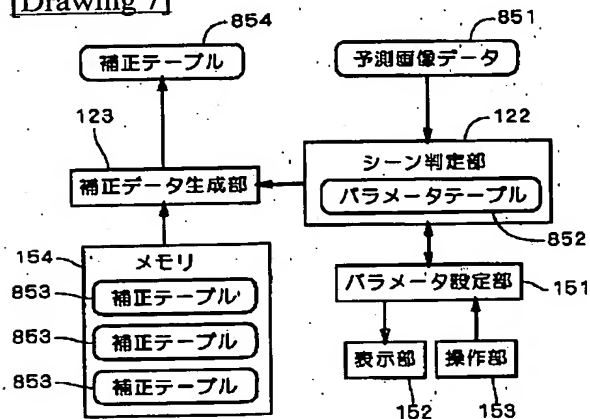
[Drawing 6]



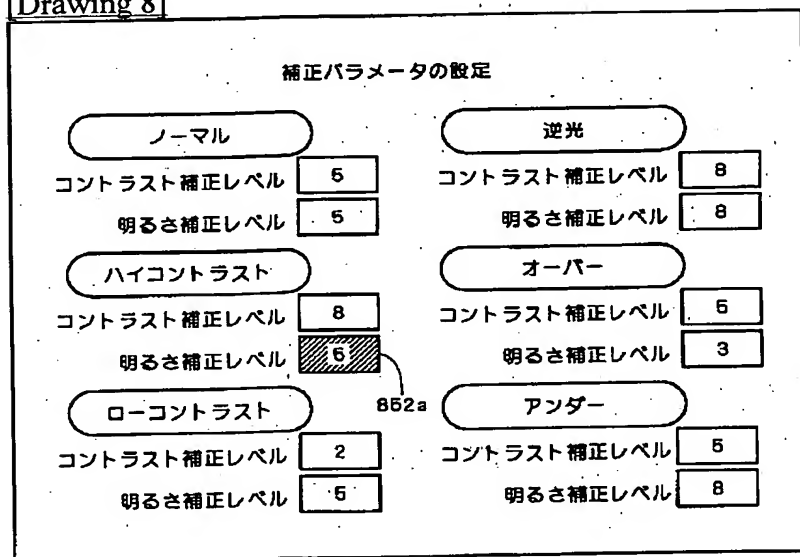
[Drawing 4]



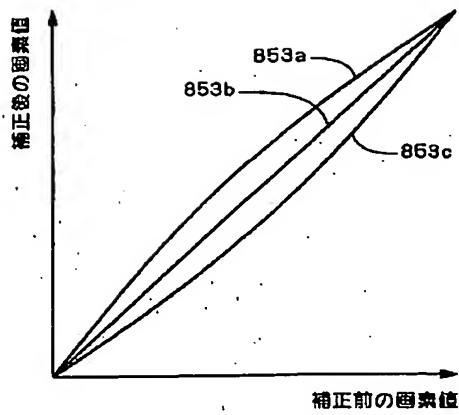
[Drawing 7]



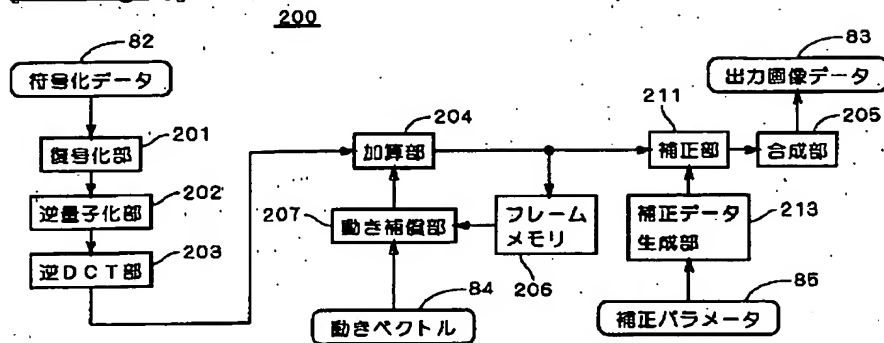
[Drawing 8]



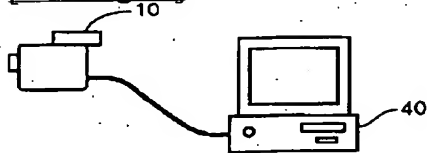
[Drawing 9]



[Drawing 11]



[Drawing 14]



[Drawing 10]

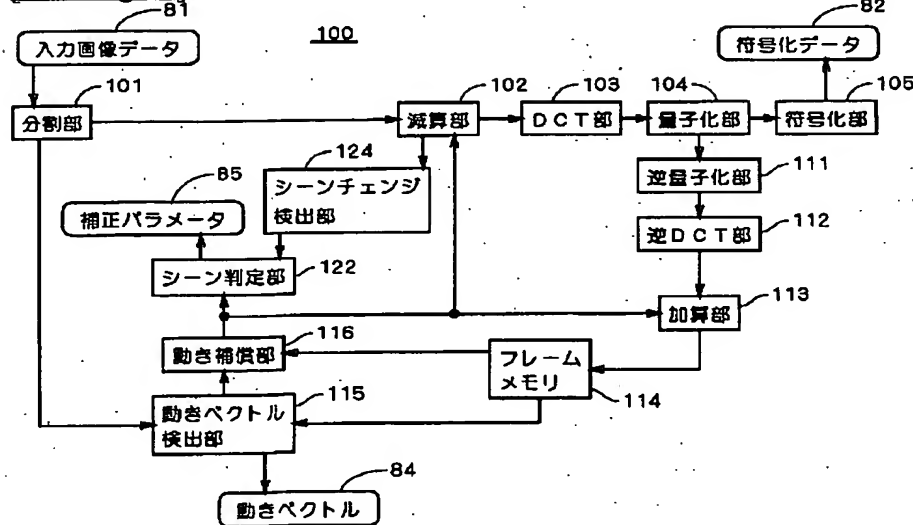


Figure 1 is a block diagram of a video processing system. The system includes the following components and their interconnections:

- Input Image Data (入力画像データ)**: Provides input to the **Division Unit (分割部 101)**.
- Division Unit (分割部 101)**: Outputs to the **Subtraction Unit (減算部 102)** and the **Motion Vector Extraction Unit (動きベクトル検出部 115)**.
- Subtraction Unit (減算部 102)**: Receives input from the **Motion Vector Extraction Unit (115)** and outputs to the **DCT Unit (DCT部 103)**.
- DCT Unit (DCT部 103)**: Outputs to the **Quantization Unit (量子化部 104)**.
- Quantization Unit (量子化部 104)**: Outputs to the **Symbolization Unit (符号化部 105)**.
- Symbolization Unit (符号化データ)**: Outputs to the **Dequantization Unit (逆量子化部 111)**.
- Dequantization Unit (逆量子化部 111)**: Outputs to the **Inverse DCT Unit (逆DCT部 112)**.
- Inverse DCT Unit (逆DCT部 112)**: Outputs to the **Addition Unit (加算部 113)**.
- Addition Unit (加算部 113)**: Receives input from the **Division Unit (101)** and outputs to the **Frame Memory (フレームメモリ 114)** and the **Motion Compensation Unit (動き補償部 116)**.
- Frame Memory (フレームメモリ 114)**: Outputs to the **Motion Vector Extraction Unit (115)** and the **Motion Compensation Unit (116)**.
- Motion Compensation Unit (動き補償部 116)**: Outputs to the **Motion Vector Extraction Unit (115)**.
- Motion Vector Extraction Unit (動きベクトル検出部 115)**: Outputs to the **Motion Vector (動きベクトル 84)** and the **Subtraction Unit (102)**.

[Drawing 15]

[Translation done.]